



KOMBINIRANI UČNI MODEL IN NAČRT IMPLEMENTACIJE, TESTIRANJA IN OPTIMIZACIJE

KONCEPTUALNI DOKUMENT

Akademija za kombinirano učenje

1. KOMBINIRANI UČNI MODEL/KOMBINIRANO IZOBRAŽEVANJE

1.1 Kaj je kombiniran učni model oz. kombinirano izobraževanje?

Kombinirano izobraževanje, za katerega uporabljamo tudi naziv hibridno ali mešano izobraževanje¹, je pristop k poučevanju in učenju, ki kombinira elemente tradicionalnega izobraževanja s prisotnostjo učencev v učilnici z učenjem na daljavo, ki je podprto s spletnimi učnimi tehnologijami. Pouk v živo lahko poteka v učilnici ali na spletu prek virtualne učilnice.

Učenci spletno učno tehnologijo pogosto uporabljajo skupaj s tradicionalnimi učbeniki, učitelji pa uporabljajo orodja, s katerimi se lahko učinkoviteje povežejo z dijaki in jim zagotovijo takojšnje povratne informacije.

Kombinirano izobraževanje, ki predpostavlja trajno povezljivost, dokazuje, da poglobljeno in smiselno učenje ni omejeno le na izkušnjo v učilnici iz oči v oči. S tem spreminja izobraževalno izkušnjo, ki dobiva vse bolj obliko trajne komunikacije in sodelovanja.² Kombinirano izobraževanje je postalo nova realnost, odprt sistem, ki s kombinacijo dostopa do informacij in stalne komunikacije oblikuje učečo se skupnost.³

Glavna ideja kombiniranega izobraževanja je ustvariti učinkovito in prilagodljivo učno okolje, ki učencem omogoča dostop do učnih gradiv, sodelovanje in komunikacijo s sošolci in učitelji z uporabo učnih tehnologij ter opravljanje nalog tako na spletu kot tudi v tradicionalni učilnici. Učencem omogoča neomejen dostop do gradiv in nalog na spletu, kar omogoča prilagajanje učenja njihovem urniku in tempu. Spletni del izobraževanja lahko vključuje interaktivne vaje, analizo izobraževalnih videoposnetkov, simulacije in druge aktivnosti, ki povečujejo angažiranost učencev.

Če je ustrezno načrtovano in premišljeno izvedeno, lahko kombinirano izobraževanje prinese številne koristi.

Učencem omogoča, da:

- se učijo s hitrostjo, ki jim ustreza,
- samostojno načrtujejo svoje učenje,

¹ V angleščini: "flipped classroom," "hybrid learning" or "mixed learning."

² Randy Garrison, E-Learning in the 21st Century, A Community of Inquiry Framework for Research and Practice, Routledge, New York, 2017, str. 1.

³ Prav tam, str. 4.



- razvijajo kritično razmišljanje,
- se naučijo učiti,
- delajo na projektih,
- razvijajo sodelovalno učenje ter
- razvijajo digitalne kompetence.

1.2 Prednosti kombiniranega učnega modela

Prednosti kombiniranega izobraževanja so:

• Prilagodljivost

Dijakom omogoča prilagajanje učenja svojemu urniku in tempu dela. Dijaki imajo v svojih rokah kontrolo nad učenjem, do gradiv na spletu dostopajo v svojem ritmu. Npr. lahko preskočijo izbrane informacije, si jih ponovno ogledajo ali poiščejo dodatne vire informacij. Učijo se lahko, kadar jim najbolj odgovarja in si naredijo odmor, kadar čutijo, da ga potrebujejo. Kombinirani učni model dijakom omogoča, da učenje začnejo z znanjem, ki so si ga pridobili samostojno, nadaljujejo z vodenim delom v razredu (ali na daljavo), nato sledi delo v skupini in za zaključek dijaki svoje znanje demonstrirajo s praktičnim primerom.⁴

• Individualizirano učenje

Kombinirano izobraževanje, ki poteka po spletu, običajno vključuje prilagojene materiale in vsebine ter preverjanje znanja, kar omogoča prilagajanje učenja posameznim potrebam in sposobnostim posameznemu učencu. Model omogoča učitelju, da posameznemu učencu poda individualizirano povratno informacijo. Kombinirano učenje tudi omogoča, da učitelj učno izkušnjo prilagodi različnim ciljem usposabljanja in učnim slogom, poudarek je na samostojnem učenju in avtonomiji dijakov. Npr. za učence, ki so vizualni tip in se učijo a slikami ali z branjem, je najbolj primeren individualni ogled videoposnetka, učenci, ki so slušni tip, bodo največ pridobili z osebno navzočnostjo v razredu, primeri praktičnih dejavnosti pa bodo najbolj primerni za kinestetični tip učencev.

• Interaktivnost

Spletni del kombiniranega izobraževanja običajno vključuje digitalizirana besedila, slikovno gradivo, interaktivne vaje s povratno informacijo, simulacije, video posnetke in druge interaktivne vsebine in orodja, ki povečujejo interes in aktivnost učencev in jim pomagajo k boljšemu razumevanju snovi. Raziskave kažejo, da je za večino ljudi učenje učinkovitejše, če kombinirajo različne učne aktivnosti.⁵

• Sodelovalno učenje

⁴ Dan Biewener, 5 Big Benefits of Blended Learning; dostopno na: <https://www.simplilearn.com/benefits-of-blended-learning-article> (2.3.2023)

⁵ Prav tam.

Kombinirano izobraževanje spodbuja sodelovalno učenje med učenci, saj omogoča sodelovanje prek spletnih platform, forumov, klepetalnic in drugih orodij za komunikacijo, pri čemer lahko učenci izmenjujejo svoje ideje, rešujejo probleme in se učijo drug od drugega.

- **Širok dostop**

Kombinirano izobraževanje omogoča dostop do izobraževanja vsem, tudi tistim, ki so omejeni z geografskimi, časovnimi ali drugimi omejitvami. Učenci lahko dostopajo do gradiv in sodelujejo v učnih dejavnostih prek spleta, ne glede na svojo lokacijo. Omogoča jim, da se učijo kadar koli in kjerkoli.

Ena najpomembnejših značilnosti kombiniranega izobraževanja je, da poučevanje in učenje lahko potekata sinhrono, kar pomeni, da dijaki in učitelji delajo skupaj istočasno in/ali v istem prostoru, ali asinhrono, kar pomeni, da lahko dijaki sodelujejo v učnih dejavnostih ob času, ki ustreza njim.

1.3. Modeli kombiniranega učnega modela⁶

1.3.1 Krožni modeli

Kroženje po postajah

V tem modelu dijaki krožijo med učnimi postajami – delno v šoli in delno na spletu – bodisi po določenem urniku (določenem na začetku šolskega leta) bodisi po urniku, ki ga sproti določi učitelj. V praksi je tako kroženje lahko izvedeno tudi tako, da dijak fizično ostane v razredu, a se izmenjujeta učiteljeva razlaga in uporaba IKT orodij (npr. delo na tabličnem računalniku ali prenosnem računalniku). V šoli lahko dijak kroži med različnimi učilnicami (specializirane učilnice, računalniška učilnica in druge učilnice).

Kroženje po računalniških učilnicah

Model kroženja po računalniških učilnicah (angl. »lab rotation«) dijakom omogoča kroženje med postajami po določenem časovnem razporedu. Vendar pa uporaba IKT med poukom v tem primeru poteka v računalniški učilnici. Ta model šolam omogoča uporabo obstoječih računalniških učilnic in zagotavlja prilagodljivost urnika v dogovoru z drugimi učitelji in izobraževalnim osebjem.

Obrnjena učilnica

Pri modelu obrnjene učilnice se pouk razdeli na delo od doma in v šoli. Dijaki se doma učijo s pomočjo spletnih besedil, nalog in posnetih razlag, učitelji pa čas pri pouku namenijo praktičnemu delu, projektnemu delu, vajam itd. Ta didaktični pristop omogoča učiteljem, da pouk namenijo drugim oblikam dela namesto običajne razlage snovi. Vse aktivnosti vodi učitelj.

⁶ Modeli so povzeti po: Opredelitev elementov kombiniranega izobraževanja ter pedagoških in digitalnih kompetenc učiteljev, Center RS za poklicno izobraževanje 2022, str. 8-13.



Individualno kroženje

Individualno kroženje omogoča dijakom, da krožijo med različnimi postajami glede na urnik za posameznega dijaka, ki ga določi učitelj. V nasprotju z drugimi krožnimi modeli, pri tem dijakom ni treba obiskati vseh postaj, temveč krožijo po aktivnostih, ki so načrtovane v njihovem urniku.

1.3.2 Prilagodljivi model

V tem modelu dijaki sledijo prilagojenemu načrtu, za katerega je značilno kroženje med različnimi oblikami učenja, ki poteka v šoli; kot je delo v specializiranih učilnicah, šolskih delavnicah, laboratorijih, sodelovalno učenje in učenje na spletu, ki običajno poteka v šoli, lahko pa tudi doma. Namesto vnaprej določenega urnika aktivnosti, prilagodljiv model omogoča sprotne spremembe in prilagoditve, odvisno od potreb dijakov. Učitelj je vedno na voljo dijakom, podpora pa je individualizirana in prilagojena individualnim potrebam dijakov. Ta model predvideva tudi različne kombinacije učnih oblik, npr. skupinsko delo, samostojno delo, različne delavnice itd.

1.3.3 Izbirni model

Ta model udeležencem omogoča, da oblikujejo svoje lastne izobraževalne izkušnje z izbiro svojih predmetov ali vsebin, ki jih bodo izvajali prek spletnih učilnic in jih dopolnjevali z učno uro v šoli.

1.3.4 Obogateni virtualni model

V tem modelu se dijaki udeležujejo pouka predvsem na spletu in občasno v šoli. Delo učitelja je zato osredotočeno predvsem na vodenje, podajanje učnih vsebin in pomoč med učnimi urami v spletnem učnem okolju. Učne ure v šoli vključujejo dodatna pojasnila, učno podporo itd.

1.4 Kombinirano izobraževanje in vloga učiteljev

Sama uvedba tehnologije v obstoječe oblike poučevanja ni dovolj, da govorimo o kombiniranem učnem modelu. Kombinirano izobraževanje ima drugačno dinamiko, ki zahteva tudi drugačno načrtovanje (in izvajanje) pouka.⁷ Kombinirano izobraževanje ne pomeni le »uporabe posameznih spletnih orodij in okolij, temveč tudi razvoj digitalnih kompetenc učiteljev in dijakov in prožnih načinov učenja, ki med drugim prispevajo k njihovi večji ozaveščenosti o vseživljenjskem učenju.«⁸

Kombinirano izobraževanje zahteva tudi ustrezno načrtovanje in usposabljanje učiteljev, saj je potrebno premišljeno usklajevanje med spletnimi in fizičnimi okolji ter ustrezna podpora učencem. Za uspešno uporabo kombiniranega modela je ključno,

⁷ Opredelitev elementov kombiniranega izobraževanja ter pedagoških in digitalnih kompetenc učiteljev, 2022, Center RS za poklicno izobraževanje, str. 3

⁸ Prav tam.



da so vsebine učnih tehnologij kot so spletni materiali, kakovostne, dosegljive in interaktivne ter da je komunikacija med učitelji in učenci učinkovita.

Kot je pri pouku v živo zelo pomembna vloga učitelja je enako tudi pri poučevanju na daljavo, saj mora učitelj dijakom pomagati, da čim bolj celovito in učinkovito dosežejo učne cilje.

Razvoj kaže, da lahko dejavnost učitelja v tem procesu postaja bolj podobna mentoriranju in nudenju podpore. Učitelj načrtuje, usmerja in moderira dejavnosti v spletni učilnici. Ob tem se osredotoča na tiste dejavnosti, s katerimi bo dijak čim bolj celovito in učinkovito dosegal cilje, zapisane v katalogih znanja. Izhodišče načrtovanja na omenjeni ravni so operativni cilji, ki so zapisani v katalogu znanj za posamezen strokovni modul. Kadar izobraževanje poteka v kombinirani obliki, učitelj cilje iz kataloga znanj deli na:

- cilje, ki bodo doseženi pri pouku v šoli;
- cilje, ki bodo doseženi na daljavo;
- cilje, ki bodo doseženi kot kombinacija pouka v šoli in na daljavo.⁹

V pomoč učiteljem bo v obstoječo platformo integriran funkcijski modul za učitelje, ki jih bo vodil po učnem procesu glede na zastavljene učne cilje predmeta/modula. Slednje jim bo omogočilo spremljanje doseženih ciljev ter zmožnost prilagajanja učnega procesa za doseganje zastavljenih ciljev.

2. IMPLEMENTACIJA KOMBINIRANEGA UČNEGA MODELA

2.1 Viri za učne aktivnosti

Viri, ki se uporabljajo v učnih okoljih, so lahko raznoliki:

- viri, ki so na spletu prosto dostopni, npr. obstoječe spletne strani,
- viri, ki nastanejo v okviru različnih projektov (besedila, slikovno gradivo ipd.),
- viri, ki jih ponujajo različni komercialni ponudniki (založbe, združenja, EdTech podjetja ...),
- viri, ki jih izdelajo učitelji sami s pomočjo programov oz. aplikacij.

Običajno udeleženci v kombiniranem učnem modelu uporabljajo kombinacije različnih virov.

2.2 Ideje za izvedbo učnih aktivnosti v okviru kombiniranega učnega modela

Tudi učne aktivnosti so lahko zelo raznolike:

- aktivnosti, ki po poslušanju, gledanju ali branju virov omogočajo refleksijo in/ali

⁹ Danijela Makovec Radovan, Marko Radovan: Smernice za izvajanje poklicnega in strokovnega izobraževanja v kombinirani obliki, Center RS za poklicno izobraževanje, 2020, str. 21.



razpravo: razprave v skupini in na forumih, spletne konference, pogovorna orodja (chat), izmenjava izkušenj,

- aktivnosti, ki dijakom omogočajo, da raziskujejo, primerjajo ali izzivajo predstavljene ideje: iskanje, zbiranje in vrednotenje informacij na internetu, reševanje problemov, raziskovanje avtentičnih situacij, študija primera,
- aktivnosti s praktičnimi nalogami (npr. simulacije), v katerih dijaki vadijo veščine in pridobivajo znanje tako, da jih usmerja povratna informacija,
- aktivnosti, ki temeljijo na igri, npr. igre vlog, igre v virtualnih okoljih,
- aktivnosti, v katerih dijaki znanje pridobivajo s skupnim delom na določenem projektu, npr. manjši skupni projekti, razprave o drugih projektih in podajanje mnenj.

2.3 Nadgradnja digitalne platforme za namene izvajanja kombiniranega učnega modela

Za izvajanje kombiniranega učnega modela bo obstoječa platforma nadgrajena z naslednjimi orodji:

1. Modul za učitelje – učiteljem bo omogočil spremljanje poteka poučevanja s kombiniranim učnim modelom ter jih bo vodil po učnem procesu;
2. Digitalno orodje za testiranje učencev – dijaki bodo lahko samostojno preverjali svoje znanje in dobili povratno informacijo o svoji uspešnosti;
3. Digitalno orodje za samoevalvacijo učencev – dijaki bodo s pomočjo orodja ocenili svoje znanje in doseganje ciljev;
4. Modul za učenje za rabo digitalne platforme - učitelji bodo pridobili potrebne digitalne kompetence za digitalno poučevanje in izvedbo predlaganega učnega modela;
5. Študija primera - posebna vsebinska enota, ki bo povezala vsebine vseh učnih gradiv in bo predstavila praktično delo, potrebno za izdelavo konkretnega izdelka: od načrtovanja, priprave tehnične dokumentacije, uporabe strojnih elementov do izdelave izbranega izdelka z CNC napravo; vsebina bo podprta z razlago, s sliko in videoposnetki.

2.4 Interaktivna učna gradiva, ki bodo razvita v okviru projekta

V okviru projekta bodo razvita sledeča učna gradiva:

1. Računalniško podprte tehnologije za program strojni tehnik
2. Računalniško podprte tehnologije za program strojnik (3+2)
3. Prostorsko modeliranje in priprava dokumentacije za program strojni tehnik
4. Prostorsko modeliranje in priprava dokumentacije za program mehatronik
5. Strojni elementi

• Predvidena vsebina gradiv Računalniško podprte tehnologije:

Uvod



Razvoj CNC naprav
Vrste CNC naprav
Elementi CNC naprav
Koordinatna izhodišča na CNC napravah
Vrste orodij na CNC napravah
Osnove programiranja v G-kodi
Napredno programiranje
Osnove 3D modeliranja (CAD)
Računalniška podprta proizvodnja (CAM)
Industrija 4.0 (integracija CAD in CAM sistemov)

→ Vsebina bo pripravljena po katalogu znanj.
Besedilu bo dodano slikovno gradivo in videoposnetki s prikazom praktičnega dela s programsko opremo ter razlago.
Dodana bodo preverjanja znanja z interaktivnimi nalogami za sprotno preverjanje znanja.

• Predvidena vsebina gradiv Prostorsko modeliranje in priprava dokumentacije

Osnove prostoročnega skiciranja
Pregled povezanih standardov
Osnove 3D modeliranja
Uporabniški vmesnik programske opreme
Linijski izvlek
Krožni izvlek
Krivuljni izvlek
Prehodi
Dopolnjene oblike
Konstruiranje varjenih modelov
Modeliranje krivljenih pločevin
Definicija fizičnih modelov
Definicija sestavov
Priprava tehniške dokumentacije

→ Vsebina bo pripravljena po katalogu znanj.
Besedilu bo dodano slikovno gradivo in videoposnetki s prikazom praktičnega dela s programsko opremo ter razlago.
Dodana bodo preverjanja znanja z interaktivnimi nalogami za sprotno preverjanje znanja.

• Predvidena vsebina gradiva Strojni elementi

Uvod v osnove
Elementi za razstavljive zveze
Elementi za nerazstavljive zveze
Elementi za prožne zveze



Elementi, ki omogočajo krožno gibanje
Elementi za prenos krožnega gibanja

→ Vsebina bo pripravljena po katalogu znanj.

Besedilu bo dodano slikovno gradivo (tehnične risbe).

Dodana bodo preverjanja znanja z interaktivnimi nalogami za sprotno preverjanje znanja.

2.5 Kako uporabljati interaktivna učna gradiva v kombiniranem učnem modelu?

Dijaki pri svojem delu uporabljajo interaktivno gradivo, v katerem imajo na voljo razlago (besedilno in tudi video) in demonstracijo slikovnega gradiva. Vse opisano si lahko ogledajo kadar koli, torej v času, ki jim ustreza. Objava vnaprej pripravljenega video posnetka z razlago ali prikazom je le del doseganja ciljev, saj temu sledijo aktivnosti dijaka.

Aktivnosti dijaka se izvajajo samostojno in jih lahko učitelj načrtuje v različnih oblikah s samostojnim delom doma ali v šoli, npr. dijaki lahko po ogledu posnetka odgovarjajo na vprašanja, ki so dodana posnetku, rešijo interaktivno nalogo, narišejo skico delavniške risbe ali risbo izdelka, ki je bil predstavljen na posnetku, pripravijo risbo in načrt izdelave svojega izdelka po vzoru izdelka, ki je bil predstavljen v študiji primera, na spletu poiščejo praktične primere podobnega izdelka v obliki video posnetkov ali slik končnih izdelkov, ki so narejeni s tehniko/metodo/prikazom, ki je predmet obravnave in jih predstavijo učitelju in/ali ostalim dijakom samostojno, lahko pa tudi v paru ali skupini, iščejo različne možne rešitve problema, ki ga postavi učitelj.

3. TESTIRANJE IN OPTIMIZACIJA

3.1. Testiranje

Testiranje učnih gradiv in kombiniranega učnega modela se bo izvajalo med izobraževanjem učiteljev in v določenem časovnem obdobju, ki bo sledilo izobraževanju. Vrednotenja učnega modela in učnih gradiv bo potekalo z anketami in intervjuji; pridobljeni rezultati bodo uporabljeni za optimizacijo gradiv in modela.

3.1.1 Usposabljanje učiteljev

V sklopu usposabljanja bo izvedeno pilotno izobraževanje v šolskih centrih, ki bo obsegalo dogodke za predstavitev učnega modela in usposabljanje učiteljev za njegovo uporabo.

a. Najprej bo izvedeno usposabljanje multiplikatorjev za širjenje razvitega modela in pripomočkov v realno okolje.



b. Usposabljanje učiteljev bo vključevalo usposabljanje v živo, ki bo potekalo na lokaciji izvajanja programov izobraževanja, tj., na šolskih centrih, ter spletno, v okviru digitalne platforme. Usposabljanje bo izvedeno v šestih šolskih centrih ter bo vključevalo več kot 20 učiteljev srednjega strokovnega izobraževanja.

Usposabljanje učiteljev bo razdeljeno v dva sklopa.

1. Prvi sklop zajema usposabljanje učiteljev za izvajanje učnega modela, tj., digitalno poučevanje skozi rabo digitalne platforme, pripadajočih orodij in interaktivnih učnih gradiv.
2. Drugi sklop zajema usposabljanje učiteljev za pridobivanje kompetenc in spretnosti 21. stoletja, digitalnih kompetenc ter mehkih veščin v poučevanju.

3.2 Usposabljanje dijakov

V tehniških šolskih centrih bo izvedeno pilotno izobraževanje učencev srednjega strokovnega izobraževanja strojništva. Predlagan učni model bo implementiran v realnem okolju, pri čemer se bo z vprašalniki in intervjuji merila njegova uporabnost za pridobivanje znanja dijakov.

Pilotno izobraževanje bo potekalo v šestih centrih in bo vključevalo več kot 60 dijakov.

3.3 Optimizacija

Zadnja projektna faza bo vključevala popravke in optimizacijo modela skladno s povratnimi informacijami pilotne implementacije.

Naslovljene bodo zahteve in potrebe po spremembi digitalnih orodij, metod in strategij poučevanja z vidika učiteljev in dijakov.